

II Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов
«Современное состояние и проблемы естественных наук»

Литература.

1. Несложный способ восстановления работоспособности Li-Ion аккумуляторов от портативных устройств // <http://habrahabr.ru/post/239211/>
2. Какой аккумулятор лучше всего? // <http://iblog.net.ua/2013/02/07/kak-pravilno-obrashatsya-s-litij-ionnymi-akkumulyatorami/#ixzz3ZiWN97c>.
3. В чем разница между литий-ионным и литий-полимерным аккумулятором? // http://trashbox.ru/topics/36543/eto-interesno-2_v-chem-raznica-mezhdu-litij-ionnym-i-litij-polimernym-akkumulyatorom.
4. Литий-ионные аккумуляторы // <http://www.dig.by/book/export/html/10>.
5. Взрывоопасность литий-ионных батарей на ноутбуках // <http://hi-news.ru/computers/vzryivoopasnost-litij-ionnyih-batarey-na-noutbukah-video.html>.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

М.А. Платонов, к.т.н., доцент, А. Серикбол, ст. гр. 10В20,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: aikosha94s@mail.ru

При оценке вероятности взрывоопасности металлургического производства необходимо учитывать специфические особенности: пользование большим количеством газообразных жидких и твердого дисперсного топлива, большая известность высокотемпературных технологических процессов, наличие большого количества расплавленного металла, преобразование взрывоопасных газов в результате металлургических процессов, большое использование разных взрывоопасных материалов, готовящихся временами на этих предприятиях. Большое применение взрывоопасных материалов, увеличение их химической активности, внедрение ряда новых технологий, объединённых с их применением, повышает вероятность образования и масштабы возможных последствий взрыва.

В металлургическом производстве в большинстве случаев к взрыву влекут преобразование химической и тепловой энергий. Взрывы с включением тепловой энергии сжатых газов или паров формируются при неправильной эксплуатации компрессоров, автоклавов, трубопроводов, баллонов и других видов оборудования, работающего под давлением. Проблема обозначения потенциальной взрывоопасности оборудования и оценка условий ее определения в этом случае не представляет какой либо трудности, а вопросы обеспечения безопасности разработаны в достаточной степени.

Обращающиеся в металлургическом производстве взрывоопасные материалы условно делят на 4 группировки:

- 1) смеси горючих газов с кислородом, воздухом или другими окислителями;
- 2) смеси паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ПЖ) с воздухом или другими газообразными окислителями;
- 3) аэрозвеси или взвеси в какой-либо окислительной среде дисперсных горючих материалов;
- 4) конденсированные (целиком жидкие или твердые) взрывчатые системы.

Из взрывоопасных газов в металлургическом производстве чаще всего встречается водород, метан, оксид углерода, пропан, ацетилен. Относительная взрывоопасность этих газов определяется содержанием в них водорода и оксида углерода, а также метана.

Статистический анализ аварий и травматизма на металлургических предприятиях.

За последние годы количество чрезвычайных ситуаций техногенного характера по-прежнему остается на высоком уровне.

К наиболее тяжелым последствиям, приносящим материальный ущерб и групповые несчастные случаи, приводят аварии на взрывопожароопасных производствах, которые присущи любому металлургическому предприятию. По количеству аварий, связанных с взрывами и пожарами, металлургического производства находится на 2-м месте после объектов химии и нефтепереработки. Количество пожаров и взрывов в 4 раза меньше, нежели в нефтеперерабатывающей промышленности, но на много превышает их число в остальных отраслях.

Большая часть аварий происходит из-за прогара фурм в металлургических агрегатах, прогара гона, воздухопроводов доменных печей. Несмотря на тенденцию уменьшения количества аварий,

количество инцидентов в металлургическом производстве остается на постоянно высоком уровне, о чем свидетельствуют данные о работе газоспасательных служб (ГСС) металлургических предприятий. По данным Ростехнадзора, количество выездов сотрудников ГСС значительно превышает количество официально зарегистрированных аварий.

Количество аварий, несмотря на их снижение (по официальным данным), приводит к существенному материальному ущербу.

Анализ происшедших несчастных случаев со смертельным исходом показал, что основными их причинами явились: неудовлетворительная организация и проведение работ (60 %); неисправность оборудования (30 %); нарушения технологических инструкций при ведении металлургических процессов (10 %).

На состояние аварийности и промышленной безопасности на металлургических и коксохимических предприятиях негативно влияют следующие факторы:

- физический износ технологического оборудования;
- несвоевременное и некачественное проведение капитального и текущего ремонта оборудования, зданий и сооружений;
- эксплуатация оборудования с отработанным нормативным сроком;
- применение несовершенных технологий;
- неконтролируемое сокращение численности квалифицированных специалистов и производственного персонала;
- снижение качества профессиональной подготовки производственного и ремонтного персонала.

Также анализ аварийности и травматизма показал, что основными причинами аварий ЛЛПМК являются конструктивные недостатки, нарушения при строительстве и эксплуатации оборудования.

Все это приводит к выводу, что обеспечение надежности и безопасности листовых линейно протяженных металлических конструкций потенциально опасных объектов в настоящее время является чрезвычайно острым и актуальным вопросом. Для его решения применяются в основном два направления: постоянный мониторинг технического состояния и установление технического состояния конструкций на основе применения современных методов неразрушающего контроля с оценкой остаточного ресурса и определением срока его последующей безопасной эксплуатации.

На металлургических предприятиях одним из основных факторов, повышающих риск аварий на опасных производственных объектах, продолжает оставаться высокая степень износа основных производственных фондов на фоне низкой инвестиционной и инновационной активности в металлургической промышленности. Поэтому проблема обеспечения промышленной безопасности становится еще более актуальной.

Основой анализа риска аварий являются идентификация опасных и вредных производственных факторов, признаки опасных производственных объектов, характеристики технологических и производственных операций, квалификация кадров, техническое состояние оборудования, зданий и сооружений. Такие разработки позволяют выработать рекомендации по прогнозированию и предупреждению взрывов и пожаров при авариях на опасных производственных объектах металлургического производства.

Развитие техносферы, увеличение плотности населения крупных городов на фоне проблем нарастающих угроз экономического кризиса создает предпосылки к возрастанию рисков, обусловленных негативными техногенными проявлениями. Перспективы устойчивого развития ставят задачи формирования эффективной системы кризисного управления на основе выработки и реализации стратегических решений, направленных на обеспечение безопасности функционирования опасных объектов и территорий городских поселений, устойчивого развития территорий на основе системного подхода к решению задач единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС.

Планирование и принятие своевременных, эффективных, адекватных угрозам управленческих решений (УР) органами исполнительной власти является одной из важнейших задач устойчивого развития территорий, обеспечения безопасности населения.

Сложно говорить о стратегии, когда не все решено в окопах сил, противостоящих опасности на локальном (объектовом) уровне.

Рассмотрим объект экономики как источник опасности, расположенный в городской черте. Пусть это будет потенциально опасный объект.

Основные опасности объекта описаны в его декларации и паспорте безопасности. Последствия аварии на таком объекте учтены в Паспорте безопасности территории (муниципального образова-

ния). По прогнозам возможных ситуаций подготовлены. Планы действий по предупреждению и ликвидации ЧС на объектовом и территориальном уровне, а также на объектовом выполняется более детализированный План локализации аварийной ситуации (идеальный случай).

Для реализации требований МЧС России такой объект создает свои аварийные и спасательные службы либо (и) заключает договор обслуживания с территориальными силами РСЧС – АСФ (Российская единая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – аварийно-спасательных формирований).

Этот факт учитывается при планировании действий.

Вот здесь и начинаются невидимые в нормальных условиях «мины замедленного действия».

1. Заключение договора с АСФ не решает проблем эффективной ликвидации ЧС. Состав привлекаемых сил в АСФ ограничен и может быть значительно меньше требуемой в ЧС величины.

2. Теоретически эту требуемую величину можно получить, заключив договора с несколькими АСФ. Но в этом случае найти виновного за неэффективное ведение спасательных работ будет невозможно. В этом случае и управление спасательными работами организовать непросто. Решение в судебном порядке будет не в пользу и без того виновного за ЧС объектика. Кроме того, потребуется совместная тренировка действий и распределение зон ответственности. В практике взаимодействия с предприятиями таких решений не встречалось.

3. На момент необходимого привлечения сил АСФ последних может просто не быть ни физически, ни юридически. Опять же предъявить претензии в этом случае не к кому.

Объект, заключив договор, не отслеживает «самочувствие» исполнителя по договору. Для организации управления объектовой подсистемой РСЧС предприятия в интересах устойчивого функционирования в условиях различных дестабилизирующих факторов (наиболее вероятных и (или) наиболее опасных по прогнозу последствий) важно обеспечить руководителя ликвидации ЧС и ведущих специалистов объективной и достоверной информацией, необходимой для принятия решения.

4. Из вышесказанного видно, что достоверности и объективности не хватает уже при планировании привлекаемых сил. В планах действий нет такого параметра как сроки ликвидации ЧС. Нет сроков ограничения проведения спасательных и аварийно-восстановительных работ (АСР) на федеральном уровне. Это буквально означает, что ускорить ведение АСР на аварийном объекте, предъявив к нему претензии органами местного самоуправления невозможно даже в том случае, когда последствия аварии сказываются на населении.

5. Отсутствие нормативов на ликвидацию ЧС (в частности локальной) ставит в тупик саму теорию планирования сил и средств для ликвидации ЧС. На практике используют столько сил, сколько возможно привлечь. Надзорным органам МЧС России, отстаивающим интересы населения этого мало. Надо четко ответить на вопрос: «Сколько надо?». Ответить можно только задав временной параметр на федеральном уровне для локальных и муниципальных ЧС. Тогда будет повод спросить по срокам и оценить эффективность действий АСФ. Руководитель организации, эксплуатирующей объект, будет сам понимать необходимость высокого уровня готовности к ликвидации ЧС. Сегодня ликвидация ЧС проводится с белого листа иногда без использования ранее подготовленного плана.

6. Опыт показывает, что передовиками в борьбе за безопасность являются те организации, где аварийный простой эксплуатируемых объектов приносит самому предприятию серьезный ущерб экономический и моральный. Где аварийные ситуации сказываются на коммерческом имидже предприятия. Пример – грузоперевозчики.

Интересно, что МЧС России (единственное в стране) на федеральном уровне утвердило сроки прибытия сил ГПС (гибкие производственные системы) на пожар; есть сроки локализации аварийных разливов нефти; есть ведомственные нормативы прибытия БСМП (больница скорой медицинской помощи) и все.

Пора двигаться дальше. Обосновывать и утверждать сроки ликвидации ЧС на опасных объектах, критически важных для национальной безопасности, на социально значимых объектах.

В частности, для опасных объектов должен быть установлен срок локализации аварии (локальной ЧС) не более 24 часов. Такие сроки связаны с необходимостью эвакуации населения из зоны ЧС в случаях, когда последствия аварии на опасном объекте сказываются на населении.

Для объектов социально значимых, объектов жизнеобеспечения населения сроки ликвидации ЧС должны быть еще более жесткими (особенно в зимнее время).

Видно, что в каждом конкретном случае нас интересуют востребованные ситуацией параметры. Это либо время локализации ЧС, либо время ликвидации ЧС. Для объектов жизнеобеспечения составной частью ликвидации ЧС будет и время восстановления работоспособного состояния.

Очевидно, что эта тема перспективна с точки зрения научного обоснования требований по ликвидации ЧС.

Реформы, происходящие сегодня в экономике России, требуют повышения качества управленческих решений, принимаемых на всех уровнях. Особенно важно в связи с нарастанием угроз экологического и экономического характера, усилением значимости всех видов рисков. Требуют безотлагательного решения, по крайней мере, две составляющие этой проблемы: во-первых, совершенствование современных методик планирования сил и средств АСФ, планирования действий органов управления; во-вторых, организация и развитие своевременной системы профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов и руководителей предприятий.

Литература.

1. <http://window.edu.ru/resource/950/36950/files/stup176.pdf>.
2. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2074801/#8>.
3. http://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00090512_3.html.
4. <http://www.derrick.ru/?f=n&id=16871>.

ИЗМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОПЛЕНОК Mn , MoO_3 В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМООБРАБОТКИ ПРИ $T=773\text{ K}$

*О.А. Старкина, студентка, Е.И. Калабухова, студентка,
ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»,
г. Кемерово, ул. Красная, 6*

E-mail: starkinaolga@mail.ru; katerinochka-4@mail.ru

Изучение закономерностей процессов, протекающих в наноразмерных слоях различных материалов под действием энергетических факторов, является актуальным в наши дни. Наряду с необходимостью создания прочного физико-химического фундамента наноструктурированного состояния вещества, представляется необходимым изучение наноразмерных пленок, для получения новых функциональных материалов с управляемым уровнем чувствительности к различным внешним воздействиям. А также в связи с разработкой принципиально новых материалов, стабильных в условиях коррозионного воздействия окружающей среды.

Марганец широко используется в черной металлургии и сплавах. Соединения Mn используются в производстве стекла, в керамической, красильной и полиграфической промышленности, в сельском хозяйстве. Использование нанопленок оксида молибдена в промышленности, электронике и химии привлекают внимания ученых всего мира. Полупроводниковые пленки могут использоваться для изготовления различных микросхем, транзисторов, газовых датчиков и т.д. Наноразмерные слои оксида молибдена (VI) могут быть использованы при создании термодатчиков, сенсоров для контроля содержания окислов азота в атмосфере, информационных устройств с большим объемом памяти и др. Триоксид молибдена проявляет электрохромные и термохромные свойства. На основе электрохромного эффекта становится возможным создание устройств, которые кроме визуализации электрических сигналов, могут быть использованы для управления интенсивностью световых потоков, для записи и регистрации информации светом или визуализации инфракрасного, ультрафиолетового и рентгеновского излучений [1–3].

Целью работы являлось исследование закономерностей изменения оптических свойств наноразмерных пленок Mn и MoO_3 до и после термообработки при $T=773\text{ K}$.

Образцы для исследований готовили методом термического испарения в вакууме ($2 \cdot 10^{-3}$ Па) путем нанесения тонких (2 – 23 нм) пленок марганца и оксида молибдена (VI) на подложки из стекла, используя вакуумный универсальный пост «ВУП-5М». Толщину пленок определяли спектрофотометрическим (спектрофотометр «Shimadzu UV-1700») и микроскопическим (интерференционный микроскоп «МИИ-4») методами. Термическую обработку образцов осуществляли в сушильном шкафу «Тулячка ЗП». Регистрацию спектров поглощения и отражения до и после термической обработки образцов осуществляли спектрофотометрическим методом (в диапазоне длин волн $\lambda = 190\text{--}1100\text{ нм}$, используя спектрофотометр «Shimadzu UV-1700»).